

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-328280
 (43)Date of publication of application : 10.12.1993

(51)Int.CI.

H04N 5/91
 H04N 1/40
 H04N 9/79

(21)Application number : 04-123619

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 15.05.1992

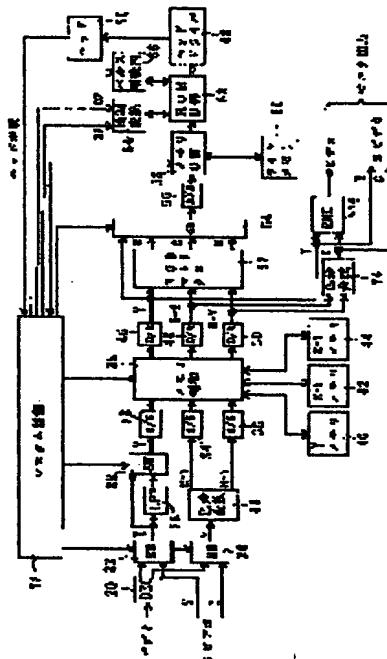
(72)Inventor : TAKIGUCHI HIDEO

(54) VIDEO PRINTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To print an individual picture with a proper density in a multi-picture printing.

CONSTITUTION: In the case of 25-picture plane printing, an LPF 26 is used to eliminate a high frequency component of input picture and 25 sets of individual picture data are stored in memories 40, 42, 44. The picture data are read and converted into an RGB signal by an RGB matrix circuit 52. A Y signal is selected by a changeover switch 54 and stored in a line memory 60 by one line. A system control circuit 72 detects a maximum value and a minimum value from luminance data in the line memory 60 at every individual picture to let them be a highlight point(HP) and a dark point(DP) of the individual picture. In the case of printing of B, G, R, the data of the HP, DP, B, G, R of the individual picture are fed to a gradation conversion ROM 64, in which the gradation is converted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3189156

[Date of registration] 18.05.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

DOS-328280

***.NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The video printer characterized by establishing a calculation means to compute the highlights point and the dark point of an individual image by being the video printer which prints the multi-drawing which consists of two or more individual images, and a gray-scale-conversion means to change the gradation of an individual image according to the highlights point and the dark point with which it was computed for every individual image.

[Claim 2] The video printer according to claim 1 by which the above-mentioned calculation means computes the highlights point and the dark point from the histogram of the brightness of an individual image.

[Claim 3] The video printer according to claim 1 by which the above-mentioned calculation means considers the maximum and the minimum value of brightness of an individual image as the highlights point and the dark point, respectively.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-328280

(43)公開日 平成5年(1993)12月10日

(51)Int.Cl.⁶

H 04 N 5/91
1/40
9/79

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

H 8324-5C
101 E 9068-5C
H 7916-5C

審査請求 未請求 請求項の数3(全6頁)

(21)出願番号

特願平4-123619

(22)出願日

平成4年(1992)5月15日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 滝口 英夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

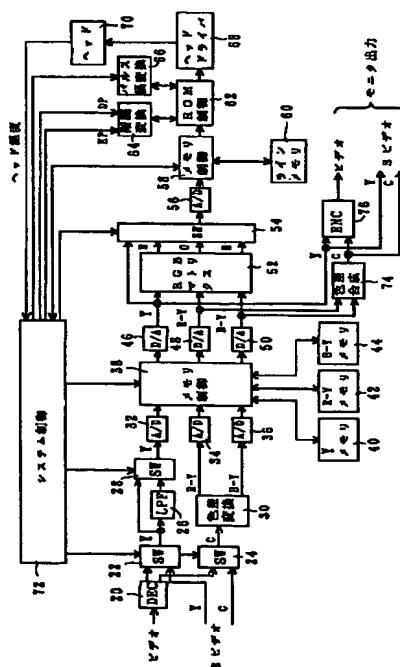
(74)代理人 弁理士 田中 常雄

(54)【発明の名称】 ビデオ・プリンタ

(57)【要約】

【目的】 マルチ画印刷で、個別画像を適切な濃度で印刷できるようにする。

【構成】 25画面印刷のとき、LPF26により入力画像の高域を除去し、メモリ40、42、44に25個の個別画像データを格納する。その画像データを読み出し、RGBマトリクス回路でRGB信号に変換する。切換えスイッチ54によりY信号を選択し、ライン・メモリ60に1ライン分格納する。システム制御回路72は、ライン・メモリ60の輝度データから、個別画像毎に最大値及び最小値を検出し、個別画像のハイライト・ポイント(HP)及びダーク・ポイント(DP)とする。B、G、Rの印刷に際して、階調変換ROM64に個別画像のHP及びDP並びにB、G、Rのデータを印加し、階調変換する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の個別画像からなるマルチ画を印刷するビデオ・プリンタであって、個別画像のハイライト・ポイント及びダーク・ポイントを算出する算出手段と、個別画像毎の算出されたハイライト・ポイント及びダーク・ポイントに従い個別画像の階調を変換する階調変換手段を設けたことを特徴とするビデオ・プリンタ。

【請求項2】上記算出手段が、個別画像の輝度のヒストグラムからハイライト・ポイント及びダーク・ポイントを算出する請求項1に記載のビデオ・プリンタ。

【請求項3】上記算出手段が、個別画像の輝度の最大値及び最小値をそれぞれハイライト・ポイント及びダーク・ポイントとする請求項1に記載のビデオ・プリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ビデオ・プリンタに関し、より具体的にはマルチ画を印刷出力するビデオ・プリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】ビデオ・プリンタは、ビデオ・テープ・レコーダ（VTR）やスチル・ビデオ再生装置から出力される映像信号や、テレビジョン信号の1画面を静止画として紙に印刷出力する装置である。映像信号を出力する映像機器は、その出力信号の白100%レベル及び／又は黒レベルが機器毎に異なり、また、撮影シーンにより異なる明るさの信号を出力する。

【0003】このように、入力する映像信号のレベルが異なると、ビデオ・プリンタでは、次の様な問題点が発生する。即ち、白100%を最大白（無印刷）とセットしたとき、接続される映像機器によっては、明るい部分が大きくとんでしまったり（無印刷となったり）、明るい部分が薄いグレーに印刷されて全体として暗い印象になってしまうことがある。また、暗い部分に対しては、黒レベルの高い映像信号が入力すると、最も暗い部分の濃度が薄く印刷されてしまう。

【0004】これに対しては、ブライトネス及びコントラストを手動で微調整するつまみを設ける方法が考えられるが、複数回の試し印刷を繰り返す必要があって習熟しなければならず、非常に不便で操作性が悪い。

【0005】また、印刷しようとする静止画で、最も明るい部分と最も暗い部分を検出し、最も明るい部分を無印刷、最も暗い部分を黒（最大濃度の印刷）とするように、階調変換する構成もある。例えば、静止画の輝度信号を適切にサンプリングして輝度のヒストグラムを形成する。このヒストグラムの累積値の1%と99%の輝度レベルを求め、1%の輝度レベルをダーク・ポイント（DP）とし、99%の輝度レベルをハイライト・ポイント（HP）とする。そして、DPの輝度レベルが最大濃度の黒に、HPの輝度レベルが無印刷になるように階

調変換する。1%及び99%を採用するのは、ノイズによる突発的影響を除去するためである。

【0006】図2は、640画素×480ラインの画像に対するサンプリングの一例を示す。水平16画素、垂直2画素置きにサンプリングしている。周辺部は重要でないことが多いので、水平及び垂直方向共に、周辺部を除いた80%程度の範囲からサンプリングしている。サンプリングした輝度信号を例えれば6ビットに量子化してヒストグラムを作成する。ヒストグラムの例を図3に示す。

【0007】階調変換としては、明度を示すRGB信号を、濃度であるCMY値に自然対数変換する。HP以上を無印刷、DP以下を全て最大濃度で印刷するため、R、G、Bの各値をHPとDPの間に線形変換し、線形変換後の値が1以上であれば1とし、0以下であれば0とする。このように補正したRGB値を自然対数変換する。図4の曲線10は補正前のRGB対CMYの特性曲線であり、曲線12は、補正後のRGB対CMYの特性曲線を示す。

【0008】ビデオ・プリンタは、入力映像信号から、印刷したい画面を取り込み記憶する画像メモリを具備する。上述の輝度ヒストグラムは、画像メモリに記憶される輝度データから算出している。

【0009】ビデオ・プリンタにはまた、この画像メモリに複数の画像を縮小記憶して、同時に印刷する機能、所謂マルチ画印刷を行なえるようにしたものが知られている。例えば、図5（a）は4画面のマルチ画印刷、図5（b）は25画面のマルチ画印刷の例である。画像メモリは1画面分の画像データを記憶する容量（例えは、640画素×480ライン）しかないので、4画面の場合には、水平及び垂直方向に1/2に間引いて、図5（a）に示すように当該画像メモリに格納し、25画面の場合には、水平及び垂直方向に1/5に間引いて、図5（b）に示すように当該画像メモリに格納する。

【0010】【発明が解決しようとする課題】このマルチ画印刷の場合、上述の自動階調変換機能で問題が生じる。即ち、従来の自動階調変換機能は、マルチ画の全体を1つの画像として輝度のヒストグラムを形成し、これから算出したHP及びDPに従い階調変換を行なう。ところが、マルチ画を構成する個別画像のDPとHPは、マルチ画全体のDP及びHPと一致することがあまりない。例えば、4画面のマルチ画で、1つの個別画像が明るく、他の3つの個別画像が暗い場合、従来例では、HPは明るい個別画像の最も明るい値になり、明るい個別画像のみが適正な明るさで印刷され、他の3つは暗く印刷され、全体としては好ましくない印刷になる。

【0011】また、4画面のマルチ画印刷で、印刷すべき個別画像が3つしかない場合、残りの1つに対しては、画像メモリに最大値を書き込んでおくのが一般的で

あるが、この場合、印刷すべき3枚の個別画像の明るさに関係なく、階調変換されてしまい、適正な濃度のプリントは得られない。

【0012】スチル・ビデオ・フロッピーには標準規格で最大50枚の画像を記録でき、インデックスとして25枚分をまとめてモニタ又はビデオ・プリンタに再生出力する場合が多い。スチル・ビデオ・フロッピーの場合、記録トラックと未記録トラックが混在する可能性が高く、上述のマルチ画印刷でも、印刷すべき個別画像が欠ける可能性が高い。

【0013】本発明は、このような問題点を解消するビデオ・プリンタを提示することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明に係るビデオ・プリンタは、複数の個別画像からなるマルチ画を印刷するビデオ・プリンタであって、個別画像のハイライト・ポイント及びダーク・ポイントを算出する算出手段と、個別画像毎の算出されたハイライト・ポイント及びダーク・ポイントに従い個別画像の階調を変換する階調変換手段を設けたことを特徴とする。

【0015】

【作用】上記手段により、個々の個別画像が、夫々に合った階調に変換される。これにより、各個別画像は適切な濃度で印刷される。

【0016】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0017】先ず、本発明の基本的な考え方を説明する。

【0018】4画面というような比較的画面数の少ないマルチ画印刷の場合、各個別画像毎にヒストグラムを作成し、個別画像毎のHP及びDPを算出する。例えば、図6に示すように、4つの個別画像毎に、80%の範囲内で水平方向8画素おき、垂直方向2画素おきに輝度データをサンプリングする。

【0019】1画面印刷の場合は、水平方向16画素おき、垂直方向2画素おきにサンプリングしたから、1/2に縮小した4画面のマルチ画では、1画面の場合の半分の、水平方向8画素おき、垂直方向1画素おきが最も良いが、1つの画像の印刷サイズが小さくなっているので、HP及びDPの算出精度も甘くてよく、水平方向8画素おき、垂直方向2画素おきとしている。

【0020】サンプリングした輝度データからヒストグラムを作成し、個別画像#1, #2, #3, #4に対するHP及びDPを算出する。個別画像#1, #2, #3, #4の階調を、それぞれのHP及びDPに従って変換する。この階調変換は、印刷しながら行なってよい。マルチ画に印刷しない部分がある場合、そのデータは上述のように最大値になっているので、他の個別画像のHP及びDPに影響せず、印刷結果にも影響しない。

い。

【0021】次に、25画面というような、構成画面数の多いマルチ画印刷の場合の処理を説明する。この場合、個別画像毎にヒストグラムをとり、HP及びDPを算出していたのでは、計算に時間がかかり、紙が供給されてから印刷可能になるまでの数秒間内に階調変換までを終えるのは困難である。

【0022】また、25画面のとき、25枚の各画面を単純に水平方向及び垂直方向に5画素おきにサンプリングして画像メモリに書き込み、読み出して印刷した場合、残っている高周波成分によりモザイク状のプリントになってしまふ。これを防ぐには、LPF（ローパス・フィルタ）により水平及び垂直方向共に輝度の高域をカットして帯域を1/5程度にし、その後、サンプリングすればよい。当該LPFにより入力映像信号に含まれる突発的なノイズも取り除かれており、ヒストグラムをとらずに、単純に輝度の最大値及び最小値をそれぞれHP及びDPとしても問題ない。個別画像の印刷サイズが小さくなり、HP及びDPの検出精度を甘くしてもよいと

いう理由による。

【0023】図7に、25画面のマルチが表示の場合のサンプリング例を示す。水平及び垂直方向共に80%程度の範囲をサンプリング範囲とする。4画面のときと同様に、水平方向8画素おき、垂直方向2画素おきにサンプリングする。LPFにより輝度レベルが平均化されていることと、印刷サイズが小さいだけ、HP及びDPの検出精度が甘くてよいからである。

【0024】各個別画像について、輝度データの最大値をHP、最小値をDPとする。これは単に大小比較処理であり、ヒストグラムの作成処理に比べ非常に短時間で済む。得られた25個のHP及びDPにより、個別画像毎に階調変換を行ない、印刷する。勿論、HP及びDPを切り換えて階調変換を行ないながら、印刷していくば、印刷に要する時間を短縮できる。

【0025】図1は、昇華型熱転写方式のビデオ・プリンタに適用した本発明の一実施例の構成ブロック図を示す。入力信号はコンポジット・ビデオ信号と、輝度/クロマ分離式のビデオ信号であり、ビデオ・デコーダ20がコンポジット・ビデオ信号を輝度信号とクロマ信号に分離し、切換えスイッチ22, 24が、ビデオ・デコーダ20の輝度及びクロマ出力と、輝度/クロマ分離式のビデオ信号の輝度信号及びクロマ信号とを切り換える。

【0026】LPF26はスイッチ22から出力される輝度信号から高域を除去して、25画面のマルチ画用の輝度信号を出力する。LPF26の回路例を図8に示す。LPF80により高域を除去し、1ラインの遅延線82により1ライン分遅延する。加算回路84により、隣接する2ラインの信号を加算し、除算器86により1/2にして平均化する。

【0027】切換えスイッチ28は、1画面印刷又は4

画面印刷の場合には、切換えスイッチ22の出力を選択し、25画面印刷の場合にはL PF 26の出力を選択する。色差変換回路30は切換えスイッチ24から出力されるクロマ信号を2つの色差信号R-Y, B-Yに変換する。

【0028】A/D変換器32, 34, 36は切換えスイッチ32からの輝度信号Y、並びに色差変換回路30からの色差信号R-Y及び同B-Yをデジタル信号に変換し、メモリ制御回路38が、それぞれ対応するYメモリ40, R-Yメモリ42及びB-Yメモリ44に格納する。これらメモリ40, 42, 44には、1画面印刷、4画面印刷及び25画面印刷のそれぞれに応じて、1画面、4画面及び25画面の画像データが格納される。

【0029】印刷に必要な画像データがメモリ40, 42, 44に格納されると、読み出され、D/A変換器46, 48, 50によりアナログ信号に変換される。RGBマトリクス回路52はD/A変換器46, 48, 50の出力からRGB信号を形成し、切換えスイッチ54が、D/A変換器46から出力される輝度信号、並びにRGBマトリクス回路52から出力されるB, G, R信号を順次選択する。なお、昇華型熱転写式プリンタは一般的に面順次でプリントを行なう。

【0030】Y信号を先ず選択するのは、上述のヒストグラム処理のためであり、選択されたY信号は、A/D変換器56によりデジタル信号に変換され、1ライン分が、メモリ制御回路58を介してライン・メモリ60に書き込まれる。

【0031】1画面印刷の場合、ライン・メモリ60に蓄積された輝度信号から図2により説明したように所定の画素データをサンプリングし、システム制御回路72に供給する。システム制御回路72はヒストグラムを作成し、上述のHP及びDPを決定する。機構部が印刷可能な状態になったら、切換えスイッチ54によりB信号を選択する。選択されたB信号はA/D変換器56によりデジタル化され、1行分のBデータがメモリ制御回路58を介してライン・メモリ60に書き込まれる。

【0032】ライン・メモリ60のデータが順番に読み出され、データROM制御回路62を介して階調変換ROM64に印加される。階調変換ROM64には、4ビットのHP、4ビットのDP及びライン・メモリ60からの8ビットのデータからなる16ビットのアドレスが印加され、該当するアドレスから階調変換後のデータが読み出される。

【0033】こうして階調変換されたデータはパルス幅変換ROM66によりパルス幅変調され、ヘッド・ドライバ68を介してヘッド70に印加される。昇華型熱転写方式では、ヘッドの現在温度に応じて、印加するパルス時間を変更しないと、ヘッドの温度を一定に保てない。そこで、システム制御回路72はヘッド70の現在

温度を検出し、ヘッド温度データをパルス幅変換ROM66に印加している。このようにして、イエローの印刷が行なわれる。

【0034】イエローの印刷を全ライン行なうと、次は、G信号によりマゼンタの印刷を同様に行ない、その後、R信号によりシアンの印刷を行なう。こうして、全色の印刷が終了する。

【0035】D/A変換器48, 50の出力は色差合成回路74に印加されて、クロマ信号となる。ビデオ・エンコーダ76はD/A変換器46の出力及び色差合成回路74から出力されるクロマ信号からコンポジット・ビデオ信号を形成する。また、D/A変換器46から出力される輝度信号と、色差合成回路74から出力されるクロマ信号が、輝度/色差分離式のビデオ信号として出力される。これらは、例えばモニタに印加され、印刷画像の観察に利用される。入力画像そのものをモニタ出力するか、メモリ40, 42, 44に格納された画像をモニタ出力するかは、メモリ制御回路38への指令により制御できる。

【0036】次に、4画面印刷の場合の特徴的な動作を説明する。この場合、ライン・メモリ60に格納されたYデータから、図6を参照して説明したように、システム制御回路72は4つの個別画像毎にヒストグラムによりHP及びDPを算出して記憶し、B, G, Rの印刷の際に、直交変換ROM64に印加するHP及びDPアドレスを、個別画像の切り換わり位置で切り換える。

【0037】また、25画面印刷の場合、図7を参照して説明したように、システム制御回路72は、ライン・メモリ60に格納される輝度データの最大値及び最小値により、各個別画像のHP及びDPとして記憶する。そして、4画面印刷の場合と同様に、B, G, Rの印刷の際に、直交変換ROM64に印加するHP及びDPアドレスを、個別画像の切り換わり位置で切り換える。

【0038】

【発明の効果】以上の説明から容易に理解できるように、本発明によれば、マルチ画印刷の個別画像毎のハイライト・ポイント及びダーク・ポイントにより階調変換を行なうので、各個別画像を良好な品質で印刷できる。また、25画面というような多数の画像のマルチ画印刷でも、プリント時間が長くなることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の構成ブロック図である。

【図2】 1画面印刷のヒストグラム作成用サンプリング範囲の説明図である。

【図3】 ヒストグラムの一例である。

【図4】 階調変換の特性図である。

【図5】 マルチ画印刷の説明図である。

【図6】 4画面のマルチ画印刷のヒストグラム作成用サンプリング範囲の説明図である。

【図7】 25画面のマルチ画印刷のヒストグラム作成

用サンプリング範囲の説明図である。

【図8】 LPF 26の回路例である。

【符号の説明】

20:ビデオ・デコーダ 22, 24:切換えスイッチ
26:LPF 28:切換えスイッチ 30:色差交換回路
32, 34, 36:A/D変換器 38:メモリ制御回路
40:Yメモリ 42:R-Yメモリ 44:B-Yメモリ
46, 48, 50:D/A変換器 52:RGBマトリクス

* クス回路 54:切換えスイッチ 56:A/D変換器
58:メモリ制御回路 60:ライン・メモリ 62:データROM制御回路 64:階調変換ROM 66:パルス幅変換ROM 68:ヘッド・ドライバ 70:ヘッド 72:システム制御回路 74:色差合成回路 76:ビデオ・エンコーダ 80:LPF 82:遅延線 84:加算回路 86:除算器

用サンプリング範囲の説明図である。

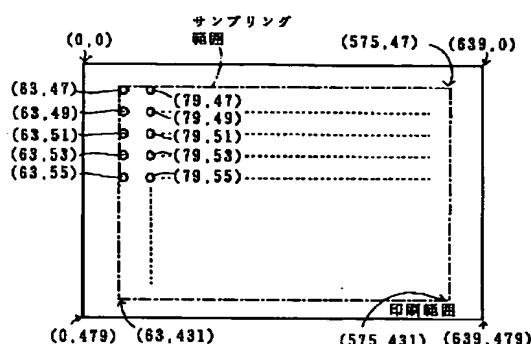
【図8】 LPF 26の回路例である。

【符号の説明】

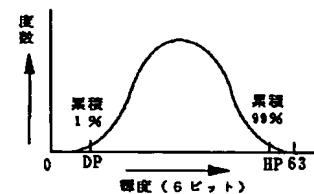
20:ビデオ・デコーダ 22, 24:切換えスイッチ
26:LPF 28:切換えスイッチ 30:色差交換回路
32, 34, 36:A/D変換器 38:メモリ制御回路
40:Yメモリ 42:R-Yメモリ 44:B-Yメモリ
46, 48, 50:D/A変換器 52:RGBマトリクス

* クス回路 54:切換えスイッチ 56:A/D変換器
58:メモリ制御回路 60:ライン・メモリ 62:データROM制御回路 64:階調変換ROM 66:パルス幅変換ROM 68:ヘッド・ドライバ 70:ヘッド 72:システム制御回路 74:色差合成回路 76:ビデオ・エンコーダ 80:LPF 82:遅延線 84:加算回路 86:除算器

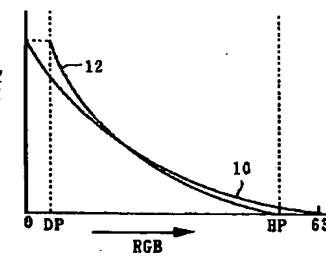
【図2】



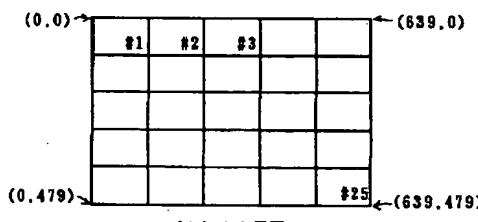
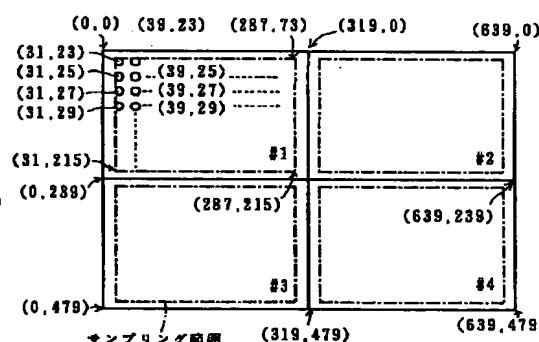
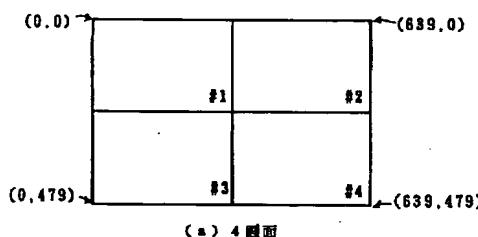
【図3】



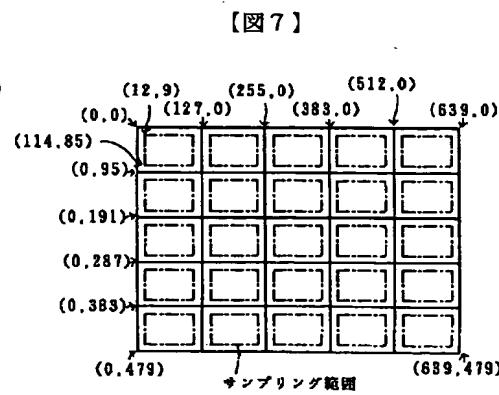
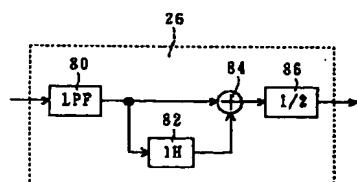
【図4】



【図5】



【図8】



【図1】

